

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number : 60-232523

(43) Date of publication of application : 19.11.1985

(51)Int.Cl. G02B 23/26
A61B 1/04
A61B 1/06
F21V 8/00
F21V 11/16
G02B 5/00

(21) Application number : 59-088613

(22) Date of filing : 02.05.1984

(71)Applicant : OLYMPUS OPTICAL CO LTD

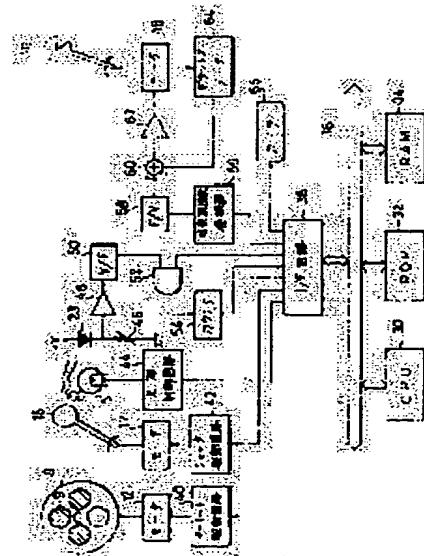
(72)Inventor : SUGANO MASAHIRO
HOSODA SEIICHI
AMANO ATSUSHI
HATTORI SHINICHIRO

(54) LIGHT SOURCE DEVICE FOR ENDOSCOPE

(57)Abstract:

PURPOSE: To decide whether a light quantity adjusting function operates normally or not automatically in advance by detecting the quantities of light at respective aperture values of a stop means which has plural aperture values for adjusting the quantity of light and storing the detected quantities of light together with the aperture values.

CONSTITUTION: The quantity of light is controlled on the basis of the rotation driving angle of a stop blade 16, and the relation between the aperture value of the stop blade 16 and the actual quantity of light is checked. The stop is set to a maximum aperture firstly and a counter 54 counts the quantity of photodetection of a photodetecting element 32 at this time as the number n_1 of output pulses of a V/F converter 50 within a specific period. Then, the aperture value and the quantity n_1 of photodetection of the photodetecting element 23 are stored in corresponding relation as an aperture table, and this storing operation is carried out up to closed aperture as minimum aperture. The aperture table contains data obtained by interpolation except actually measured values and stored in a RAM34 in the form of a characteristic curve between the driving angle of the stop blade and the quantity of light. Then, the driving angle of the stop blade at which a desired quantity of light is obtained is calculated reversely from the characteristic curve.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

⑩ 日本国特許庁 (JP) ⑪ 特許出願公開
⑫ 公開特許公報 (A) 昭60-232523

⑬ Int.Cl. 4
G 02 B 23/26
A 61 B 1/04
1/06

識別記号 庁内整理番号 ⑬公開 昭和60年(1985)11月19日
8306-2H
7916-4C
7916-4C※審査請求 未請求 発明の数 1 (全8頁)

⑭ 発明の名称 内視鏡用光源装置

⑮ 特 願 昭59-88613
⑯ 出 願 昭59(1984)5月2日

⑰ 発明者 香野 正秀 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス光学工業
株式会社内

⑰ 発明者 細田 誠一 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス光学工業
株式会社内

⑰ 発明者 天野 敦之 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス光学工業
株式会社内

⑰ 出願人 オリンパス光学工業株式会社 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

⑰ 代理人 弁理士 坪井 淳 外2名
最終頁に続く

明細書

1. 発明の名称

内視鏡用光源装置

2. 特許請求の範囲

ライトガイドを介して体腔内を照明する内視鏡用光源装置において、光量調節のために複数の絞り枠を有する絞り手段と、前記絞り手段の各絞り値におけるライトガイドへの入射光量を検出する手段と、前記検出手段の検出光量を絞り値とともに記憶する手段を具備する内視鏡用光源装置。

3. 発明の詳細な説明

技術分野

この発明は内視鏡用光源装置に関し、特に、その光量が可変な内視鏡用光源装置に関するもの。

従来技術

一般に、内視鏡診断においては、体腔内は、外因の光が入らず、真暗であるので、光源装置が必要であった。ここで、診断は、内視鏡により直接体腔内を観察する場合と、内視鏡により得られた像を写真撮影し写真により診断する場合の二通り

がある。直接観察時と、写真撮影時とでは、必要とされる光量が異なるので、光源装置は光量が可変とされている。また、対象とする部位によっても、適正光量が異なるので、光量調節は不可欠であった。この光量調節は、例えば、ランプを切り換えたり、ランプへの供給電流を変化させたり、絞りを駆動して行なっている。ところで、従来の光源装置では、この光量調節を始めとする種々の機能が正常に作動するかどうかは、実際に使用してみなければわからなかった。そのため、異常を知らずに使用(内視鏡を体腔内に挿入)した場合、患者に無用の苦痛を与えるとともに、診断を失敗することがある。また、絞りの調節は、絞り羽根の駆動角度に基づいて行なわれていたが、装置毎に、絞り羽根の駆動量と実際の駆動角度が異なるとともに、ランプの光軸と絞り羽根の中心が異なるので、正確な光量調節が不可能であった。

目的

この発明の目的は、常に光量調節機能が正常

に作動するかどうかを自動的に判定することができる内視鏡用光源装置を提供することである。

概要

この目的は、光量調節のための複数の絞り値を有する絞り手段の各絞り値における光量を検出し、検出光量を絞り値とともに記憶する内視鏡用光源装置により実現される。

この発明による内視鏡用光源装置によれば、装置毎の光量調節機能のバラツキを補正し、正確に光量調節を行なうことができ、診察の失敗を未然に防ぐことができる。

実施例

以下、図面を参照して、この発明による内視鏡用光源装置の一実施例を説明する。第一図はその構成を示す装置断面図であり、第二図は第一図中のII-II線から見た断面図である。内視鏡用光源は内視鏡の先端部(対物部)に内蔵されることもあるが、ここではライトガイドに接続される外部光源装置としての例を説明する。この実施例装置は、前面パネル1の一部にソケット2が設けら

羽根15と光量調節に用いられる絞り羽根16が光軸上を両側から挟さむように設けられている。シャッタ羽根15、絞り羽根16は、それぞれ、モータ17、18により駆動される。シャッタ羽根15は選択的にランプ5の光軸を遮光、開放することにより、写真撮影のシャッタ動作をする。シャッタ羽根15の回転範囲の両端はダンパー19、19により制限されている。絞り羽根16は、回転角度が変るにつれランプの光軸を遮断する量が変化するような切り込みを有する。第一図に示すように絞り羽根16はシャッタ羽根15よりも光源ランプ5側に設けられる。したがって、シャッタ羽根15は絞り羽根16で調光された光を遮光するようになっている。さらに、光源ランプ5の光軸上に位置するシャッタ羽根15の部分21は、反射面とされ、かつ、折り曲げられている。そのため、集光レンズ6を通してシャッタ羽根15に入射された光は90度、光路が変えられ下方に向かわれる。反射面21は裏地処理されて、反射光を拡散光としている。反射面21から

れ、図示しない内視鏡本体のライトガイドコードの延伸先端に設けられたコネクタ3が、このソケットに着脱自在に接続される。前面パネル1には図示してはいないが、チェック結果の表示部がある。コネクタ3のライトガイド管4は光源ランプ5の光軸上に位置していて、集光レンズ6を介して集光された光がその入射端面4aに入射される。集光レンズ6はレンズ支持枠7に支持される。光源ランプ5と集光レンズ6の間には、周辺部に色特性(通過特性)の異なる複数のカラーフィルタ9、および、単なるウインドウ(スルーホール)が設けられているターレット8が設けられる。ターレット8は駆動モータ12により回転駆動され、カラーフィルタ9、あるいは、ウインドウのいずれかが選択的に光源ランプ5の光軸上に位置するようになっている。駆動モータ12からターレット9への回転の伝達はかさね車13などの歯車機構が用いられている。

ソケット2の支持板14には、第二図に示すように、写真のシャッタ動作に用いられるシャッタ

の反射光は受光素子23に入射される。受光素子23は、不要な漏れ光を除去するための遮光部22内に設置される。遮光部22は、その上壁面に小孔24を有し、この小孔24を通過した光のみを受光素子23に入射するようしている。

第三図は、この一実施例全体の制御回路を示すブロック図である。システムバス36を介してCPU30、ROM32、RAM34、インターフェース(I/F)回路38が接続されている。RAM34には、後述する絞りテーブルが記憶される。I/F回路38にターレット駆動回路40を介してターレット8の駆動のためのモータ12が接続され、シャッタ駆動回路42を介してシャッタ羽根15の駆動のためのモータ17が接続される。光源ランプ5は光源制御回路44を介してI/F回路38により制御される。受光素子23としてのフォトダイオードのアノードは電源+Vに接続され、カソードは抵抗46を介して接地される。フォトダイオード23と抵抗46の接続点は増幅器回路48、電圧/周波数(V/F)

変換器 50 を介して AND ゲート 52 の第一入力端に接続される。AND ゲート 52 の第二入力端には、I/F 回路 38 からの信号が入力される。AND ゲート 52 の出力信号はカウンタ 54 に供給され、カウンタ 54 の出力信号は I/F 回路 38 に供給される。一方、I/F 回路 38 の出力信号が可変周波数発振器 56 に入力され、その出力信号が周波数/電圧 (F/V) 変換器 58 を介してミキサ 60 の第一入力端 (+) に供給される。ミキサ 60 の出力信号が増幅器 62 を介して絞り羽根 16 の駆動のためのモータ 18 に駆動信号として供給される。このモータ 18 の回転量が電圧信号としてボテンシオメータ 64 で検出され、ミキサ 60 の第二入力端 (-) に負帰還される。I/F 回路 38 には、内視鏡の接眼部に接続されるカメラ 66 も接続される。これは、この実施例では、光源とカメラとの間でデータの送受を行なうこともあるため、そのチェックのためである。

次に、第四図に示した CPU 30 の動作フローチャートを参照して、この一実施例の動作を説明

する。図示しないチェック印が押されると、動作開始され、ステップ 100 に示すように、シャッタ羽根 15 が閉じられ、ランプ 5 の光軸が遮光される。このチェック印の押し下げは、光源装置の使用前が好ましいが、使用中に隨時に押されてもかまわない。シャッタ羽根 15 が閉じられるのは、第一回に示すように、受光素子 23 へ光を入射させるとともに、ライトガイド管 4 の焼けるのを防止するためである。ステップ 105 では、受光素子 23 への光量を増加させるため、空のフィルタが光源ランプ 5 の光軸上になるように、ターレット 8 を回転させる。ターレット 8 の回転の機械的な遅れを考慮して、ステップ 110 に示すように、所定時間 (3 秒) の時間待ち処理が実行される。この後、ステップ 115 に示すように、光源ランプ 5 が所定光量で発光される。この発光は、光源ランプ 5 の点灯のチェックのためのみであるので、発光量は小光量でよい。光源ランプ 5 からの発光がシャッタ羽根 15 の反射面 21 で反射され、受光素子 23 に入力され、V/F 変換器

50 で光量に応じた周波数の信号 (パルス信号) が得られる。この後、AND ゲート 52 は、I/F 回路 38 から出力される一定期間のゲート信号により、一定期間だけ導通され、V/F 変換器 50 の出力パルス信号は、この一定期間だけ、カウンタ 54 に入力される。すなわち、カウンタ 54 は、ステップ 120 に示すように、この一定期間の V/F 変換器 50 の出力パルス信号を計数する。いいかえると、カウンタ 54 は、光源ランプ 5 の発光量をパルス数 N-1 として検出する。これにより、ステップ 125 に示すように、検出値 N-1 と基準値 Nth1 (ランプが所定光量で発光する時の理論値) を比較することにより、ランプが正常に点灯したかどうか、および、シャッタ羽根 15 が正しく閉じたかどうかが判定される。検出値 N-1 が基準値 Nth1 以下であれば、これらの二つのうち、少なくとも一方が異常であるので、ステップ 130 に示すように、異常状態の発生が前面パネル上の表示部 (図示せず) で表示される。検出値 N-1 が基準値 Nth1 以上の時は、これら

二つの事項は正常であるとされ、次のチェック (ランプのフラッシュ発光チェック) が開始される。ステップ 135 に示すように、光源ランプ 5 が写真撮影時の発光量 (大光量) でフラッシュ発光される。ここでは、光源ランプ 5 への電流を増加して、フラッシュ発光させているが、ランプそのものを切り換えてよい。点灯チェック時と同じに、ステップ 140 に示すように、一定期間の V/F 変換器 50 の出力パルス数がカウンタ 54 で計数される。ステップ 145 で、この時の計数値 N-2 と基準値 Nth2 (ランプがフラッシュ発光する時の理論値) が比較される。計数値 N-2 が基準値 Nth2 以下であるときは、フラッシュ発光が正しく行なわれなかった場合であるので、ステップ 150 に示すように、この異常状態の発生が表示される。計数値 N-2 が基準値 Nth2 以上であるときは、フラッシュ発光も正常であることがわかる。

この実施例では、光量の制御は絞り羽根 16 の回転駆動角度に基づいて行なわれる。次に、

特開昭60-232523(4)

絞り羽根16の動作（絞り値と実際の光量との関係）がチェックされる。これは、光頭のずれやランプ自体の光量のバラツキ等により、絞り羽根の回転駆動角度が同じでも実際にライトガイドに入射される光量が、装置毎に、異なることがあるからである。先ず、ステップ155に示すように、絞りが最大（開放）に設定される。絞りの制御は、CPU30が可変周波数発振器56の発振周波数を制御することにより行なわれる。可変周波数発振器56の発振周波数がF/V変換器68でモータ18の駆動電圧信号とされ、モータ18が回転される。このモータ18の回転量が、ボテンシオメータ64を介してモータ18の駆動電圧信号に負帰還されるので、絞り羽根が可変周波数発振器56の発振周波数に応じた所定の位置で停止する。ステップ160で、カウンタ54において、この時の受光素子23の受光量が、一定期間内のV/F変換器50の出力バ尔斯数n1として求められる。ステップ165で、絞り値（絞り羽根の回転角度）と、受光素子23の受光量n1

（カウンタ値）とを対応づけて、絞りテーブルとして記憶する。この記憶動作（絞りテーブルの作成）はステップ170、175に示すように、最小絞りまでの全絞りに対して行なわれる。絞りテーブルは第五図に実線で示すように、実際の測定値以外は補間により求め、絞り羽根の駆動角度と光量との特性曲線の形でRAM34に記憶される。この特性曲線から、所望の光量を得られる絞り羽根の駆動角度が逆算される。すなわち、以後の、光頭装置の実際の使用時には、このRAM34に記憶された絞りテーブルに基づいて、絞り羽根の駆動角度が制御される。第五図の破線の曲線は理想的な場合の特性を示す。最小絞り値の時の受光素子23の受光量n1が求められると、ステップ180に示すように、絞りを絞り込むにつれて、受光素子23の受光量が減少したかどうか判定される。絞りを絞り込むにつれて、受光素子23の受光量が減少していなければ、絞り羽根16の駆動が正常に行なわれなかったとして、ステップ185に示すように、異常表示が行なわれる。

れ、受光量が減少していれば、絞り羽根16の動作が正常とされる。

次に、カメラ66とのデータ送受動作のチェックのために、ステップ190に示すように、カメラ66に所定の送信要求を出す。ステップ195で、カメラ66がこの送信要求に答えて、何らかのデータを発信したかどうか判定される。ステップ195でカメラからのデータを受信しない時は、ステップ200に示すように、異常表示が行なわれる。

カメラからのデータを受信した時は、全部の機能が正常であることがチェックされたことになり、通常の動作のための準備に移る。すなわち、ステップ205に示すように、光頭ランプ5の光軸上に所定のフィルタが位置するようにターレット8が回転される。ステップ210に示すように、ターレット8の駆動の遅れ時間に相当する時間待ち処理が行なわれた後、ステップ215に示すように、シャッタ羽根16が閉される（光頭ランプ5の光軸しが開放される）。この後、ス

テップ220で、全部のチェック結果が正常であることが表示される。

上述の説明では、ランプの点灯、ランプのフラッシュ発光、シャッタ羽根の作動、絞り羽根の作動、カメラとのデータ送受の五つの機能がチェックされ、かつ、絞り羽根の駆動角度と絞り光量との対応関係が確認されるので、正確な光量調節が実現される。なお、五つのチェックは全て行なう必要はない。

発明の効果

以上、説明したように、この発明によれば、チェック印を押すことにより光量調節機能の正常、異常が事前にチェックし、チェック結果を表示することにより、機能の異常を知らずに使用して診察をやり直すという無駄を省けるとともに、装置毎の光量調節機能のバラツキを補正することができ、常に、最適な光量で体腔内を照明する内視鏡用光頭装置が提供される。

4. 図面の簡単な説明

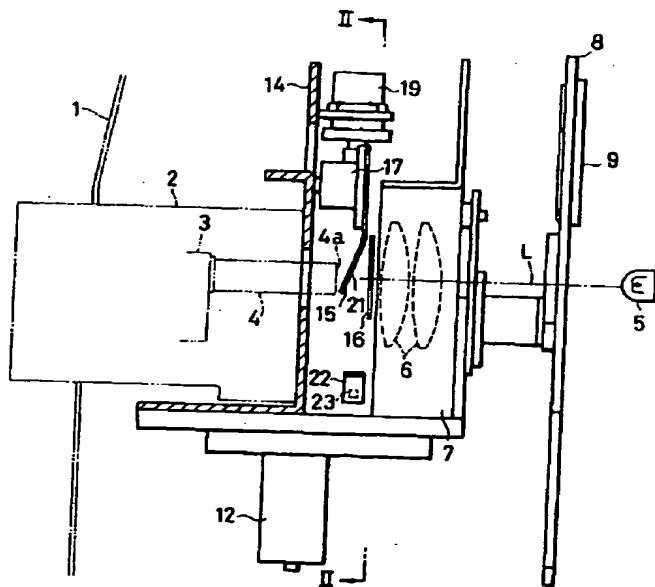
第一図は、この発明による内視鏡用光頭装置の

一実施例の構成を示す要部断面図、第二図は第一図中のII-II線から見た断面図、第三図はこの一実施例の制御回路のブロック図、第四図はこの一実施例の動作を示すフローチャート、第五図はこの一実施例の動作時に作成される、歎き羽根の駆動角度と実際の光量の関係を示す特性曲線である。

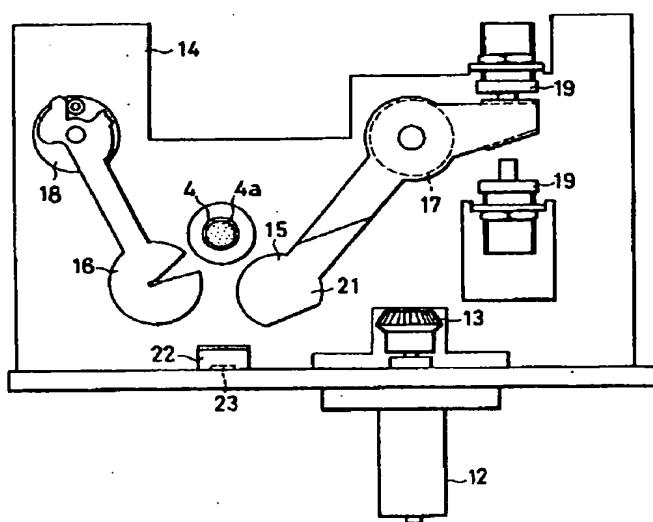
- 6 光源ランプ
- 8 ターレット
- 15 シャッタ羽根
- 16 歎き羽根
- 23 受光素子
- 30 C P U
- 38 インターフェース回路
- 50 電圧／周波数変換回路
- 54 カウンタ
- 68 カメラ

出願人代理人 弁理士 岸井 雄

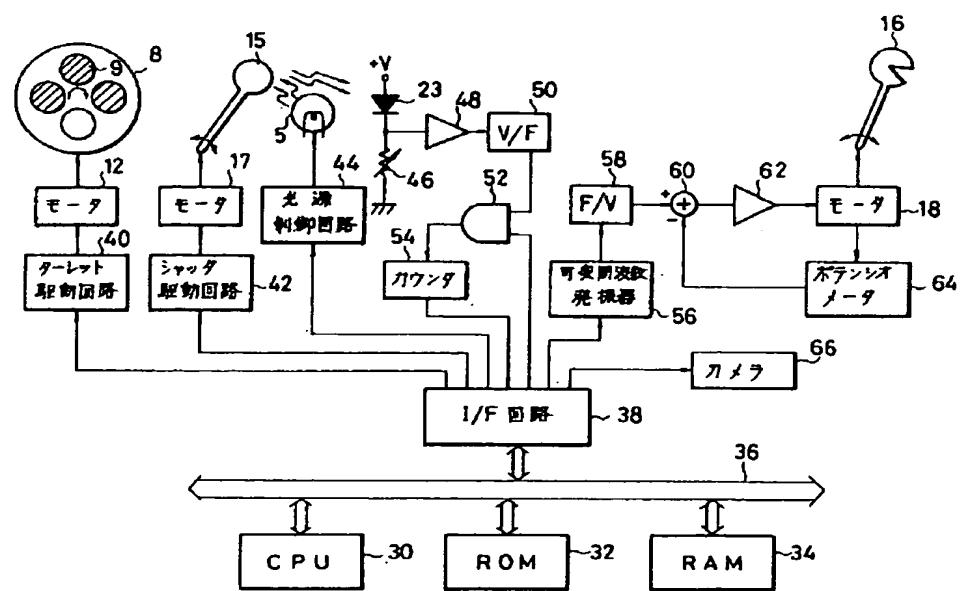
第 1 図



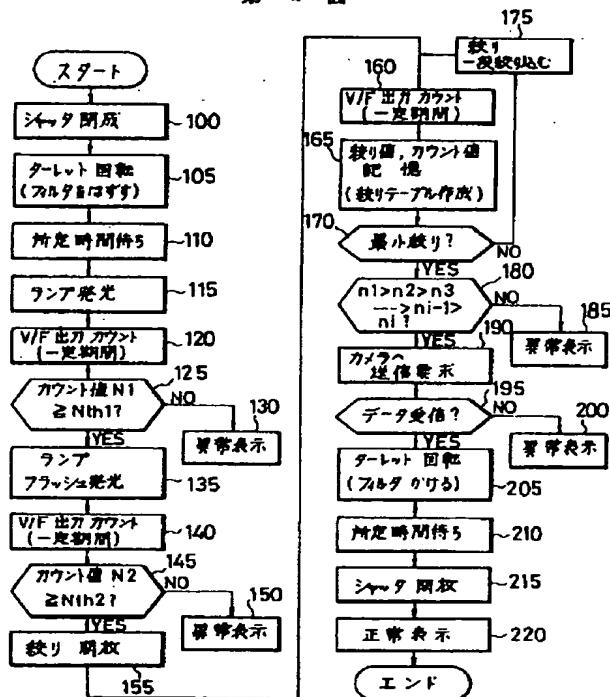
第 2 図



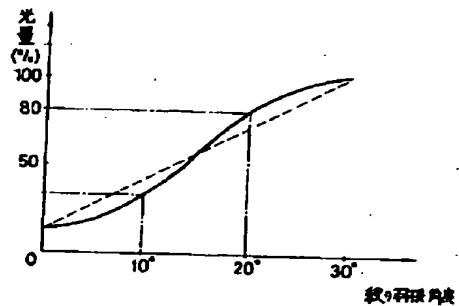
第 3 図



第4図



第5図



第1頁の続き

⑤Int.Cl.⁴ 識別記号 庁内整理番号
F 21 V 8/00 6908-3K
11/16 6908-3K
G 02 B 5/00 7036-2H

⑥発明者 服部 真一郎 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス光学工業
株式会社内

手 約 章 正 章
昭和 59.6月5日

特許庁長官 若杉和夫 殿

1. 事件の表示

特願昭59-88613号

2. 発明の名称

内視鏡用光測装置

3. 納正をする者

事件との関係 特許出願人

(037) オリンパス光学工業株式会社

4. 代理人

住所 東京都港区虎ノ門1丁目

26番5号第17森ビル

〒105 電話 03 (502) 3181

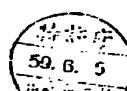
氏名 (8881) 代理士 坪井 淳

坪井淳
印

5. 自免納正

6. 納正の対象

明細書



7. 納正の内容

(1) 明細書第2頁第20行目ないし第3頁第2行
目に記載の「この発明の...ことである。」を
「この発明の目的は、光量調節を正確に行なえる
内視鏡用光測装置を提供することである。」と訂
正する。

(2) 明細書第14頁第11行目ないし第15行目
に記載の「チェック印...省けるとともに、」
を削除する。